Química



4° año secundario

La tabla periódica de los elementos

Vamos a iniciar este tema realizando un vistazo a la tabla periódica de los elementos. Aquí les doy varios sitios a los que pueden acudir para conocerla. Elijan el que más les guste.

http://tablaplus.awardspace.com/Tabla.html
http://www.lenntech.com/espanol/tabla-periodica.htm
http://www.ptable.com/

Un poco de historia...

Los seres humanos siempre hemos estado tentados a encontrar una explicación a la complejidad de la materia que nos rodea. Al principio se pensaba que los elementos de toda materia se resumían al **agua**, a la **tierra**, al **fuego** y al **aire**. Sin embargo al cabo del tiempo y, gracias a la mejora de las técnicas de experimentación física y química, nos dimos cuenta de que la materia es en realidad más compleja de lo que parece.

Los químicos del siglo XIX encontraron entonces la necesidad de ordenar los nuevos elementos descubiertos.

La **primera** manera, la más natural, fue la de clasificarlos según sus **masas atómicas**, pero esta clasificación no reflejaba las diferencias y similitudes entre los elementos. Muchas más clasificaciones fueron adoptadas antes de llegar a la tabla periódica que es utilizada en nuestros días.

Cronología de las diferentes clasificaciones de los elementos químicos

Döbereiner

En 1817, este químico alcanzó a elaborar un informe que mostraba una **relación** entre la **masa atómica** de ciertos elementos y sus **propiedades**. Destaca la existencia de similitudes entre **elementos** agrupados en tríos que él denomina **"tríadas"**. Podemos señalar como ejemplo la **tríada** del cloro, del bromo y del yodo, que pone en evidencia que la **masa** de uno de los tres elementos de la tríada

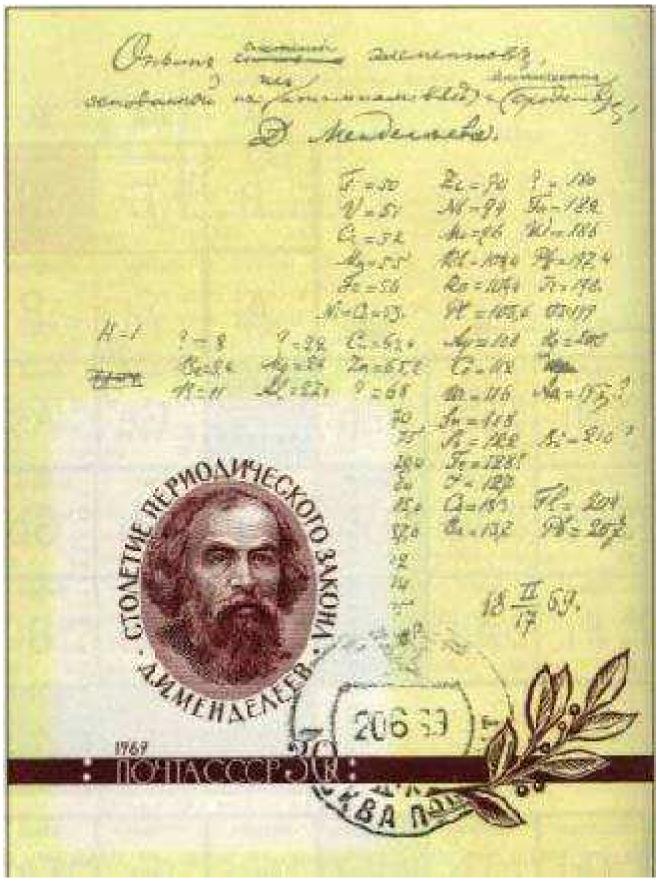
es intermedia entre la de los otros dos. En 1850 se pudo contar con unas 20 tríadas para llegar a una primera clasificación coherente.

Meyer

En 1869, Meyer, químico alemán, muestra una cierta **periodicidad** en el **volumen atómico.** Los elementos similares tienen un volumen atómico similar en relación con los otros elementos. Los metales alcalinos tienen por ejemplo un volumen atómico importante.

Mendeleïev

En 1869, Mendeleiev, químico ruso, presenta una primera versión de su tabla periódica. Esta tabla fue la primera presentación coherente de las **semejanzas de los elementos.** Se dio cuenta de que **clasificando** los **elementos** según sus **masas atómicas** se veía aparecer una **periodicidad** en lo que concierne a ciertas **propiedades** de los elementos. La primera tabla contenía 63 elementos.



Esta tabla fue diseñada para poder mostrar la periodicidad de los elementos. De esta manera los elementos son clasificados verticalmente y horizontalmente.

Para poder aplicar la ley que él creía cierta, tuvo que dejar ciertos huecos vacíos. Estaba convencido de que un día esos lugares vacíos, que correspondían a las

masas atómicas 45, 68, 70 y 180, no lo estarían más. Los descubrimientos futuros confirmaron esta convicción.

Consiguió además prever las propiedades químicas de tres de los elementos que faltaban, a partir de las propiedades de los cuatro elementos vecinos. Entre 1875 y 1886, estos tres elementos: **galio, escandio** y **germanio**, fueron descubiertos y ellos poseían las propiedades que él predijo.

Sin embargo aunque la clasificación de Mendeleiev marca un claro progreso, contiene ciertas anomalías debidas a errores de determinación de **masa atómica** de la época.

Por esto, Moseley introdujo, en el año 1914, el siguiente criterio:

Los elementos están ordenados de acuerdo con el número atómico creciente.

Tabla periódica moderna

La tabla de Mendeleiev condujo a la tabla periódica actualmente utilizada.

Los elementos están ubicados en la tabla de acuerdo con una **ordenación vertical** llamada **grupo** y una **ordenación horizontal** llamada **período**.

Es decir que para encontrar un elemento en la tabla debés conocer a qué **grupo** y a qué **período** pertenece.

*Un **grupo** de la tabla periódica es una **columna vertical** de la tabla. Hay 18 columnas verticales divididas en 8 grupos A y 8 grupos B.*

La tabla ha sido inventada para organizar las **series químicas** conocidas dentro de un esquema coherente.

La distribución de los elementos en la tabla periódica proviene del hecho de que los elementos de un mismo grupo, poseen la misma configuración electrónica en su capa más externa.

Como el **comportamiento químico** está principalmente dictado por las **interacciones de estos electrones** de la última capa, de aquí el hecho de que los elementos de un mismo grupo tengan similares propiedades físicas y químicas.

Un período de la tabla periódica es la ordenación horizontal de los elementos.

A lo largo de un período las **propiedades físicas y químicas** de los elementos van **variando** gradualmente.

En la tabla periódica hay 7 períodos.

RESUMIENDO

El **ordenamiento** de los **elementos** en la tabla periódica no fue hecho al azar, sino que es el fruto de un gran número de intentos por agruparlos en función de sus **propiedades** y el orden seguido.

Actualmente los elementos están ordenados de acuerdo con el **NUMERO ATÓMICO CRECIENTE** que es la cantidad de **PROTONES** existentes en el **NÚCLEO** del átomo.

El nombre de **TABLA PERIÓDICA** la recibe precisamente porque, cada cierto número de elementos, las propiedades químicas se repiten; quedando colocados uno bajo Del otro todos aquellos elementos que presentan **propiedades con similitud,** para formarse así un **GRUPO**.

Los **PERIÓDOS** están formados por un conjunto de elementos que, teniendo **propiedades químicas diferentes**, mantienen en común el presentar igual número de niveles con electrones en su envoltura, correspondiendo el número de PERIODO al total de niveles.

Las propiedades químicas de los elementos, dependen de la distribución electrónica en los diferentes niveles.

Por ello, todos aquellos que tienen igual número de electrones en su último nivel, presentan propiedades químicas similares. El número de período en que se encuentra ubicado, corresponde al del último nivel con electrones y el número de grupo guarda relación con la cantidad de electrones en la última capa.

Entonces, ¿cómo ubicamos los elementos en la tabla?

Busco al elemento que pertenezca al grupo 1A período 3: el elemento es el **SODIO**, ¿qué elemento se encuentra en el grupo 4A período 4?: el elemento es el **GERMANIO** y ¿qué elemento se encuentra en el grupo 1B período 6?: el elemento es el **ORO.**

Ahora intentalo vos ...

Algo mas sobre los elementos químicos…

En la tabla periódica, los elementos están ordenados también de acuerdo con características comunes. Según este criterio, a los elementos se los clasifica en:

- ***Metales,***
- ***No metales y***
- ***Gases nobles.***

Aún antes de establecerse la tabla periódica, ya el creador de la **SIMBOLOGÍA** de

los elementos J. J. BERZELIUS publicó en 1814 una clasificación sistemática en donde agrupaba dos tipos: los **METALES** y los **NO METALES**.

Veamos las características de los elementos **METÁLICOS**:



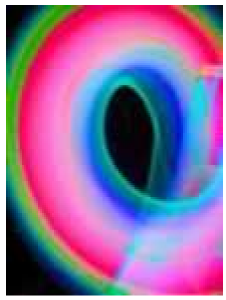
- Conducen con facilidad el calor y la electricidad.
- Presentan brillo metálico.
- Generalmente pueden ser laminados o estirados formando alambres, propiedades que se conocen como MALEABILIDAD y DUCTILIDAD.
- Por lo regular, a temperatura ambiente son sólidos, excepto Hg, Ga, Cs y Fr.
- Al combinarse con NO METALES ceden electrones por lo que adquieren cargas positivas (CATIONES).

En cambio, los **NO METALES** presentan las siguientes características:



- Son malos conductores del calor y de la electricidad.
- No son maleables ni dúctiles.
- Son frágiles.
- Reciben electrones al combinarse con los METALES adquiriendo así cargas NEGATIVAS (ANIONES).

Los **GASES NOBLES** presentan las siguientes características:



- Son gases monoatómicos.
- No presentan actividad química, es decir que no reaccionan químicamente con ningún elemento.

Por ejemplo, los gases utilizados en los carteles luminosos.

Actividades

Actividad 1

Respondé a las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué es un grupo?
2.- ¿Cuántos grupos hay?
3.- ¿Qué es un período?
4.- ¿Cuántos períodos hay?
5.- ¿Qué tienen en común los elementos de la tabla periódica que están colocados en la misma columna? ¿Y los que están colocados en la misma fila?
6.- ¿Qué criterio es el utilizado para ordenar los elementos en la tabla periódica? ¿Siempre ha sido así?

7.- Observá la estructura electrónica de algunos elementos y su posición en la tabla periódica de acuerdo con el grupo, ¿hay alguna relación?

8.- En la tabla existen elementos metálicos, no metálicos, sólidos, líquidos, gases, etc. Observá detalladamente la tabla periódica y escribí el nombre de 3 elementos que sean: sólidos; líquidos; gases; preparados artificialmente; metales; no metales; gases nobles.

CLAVE DE LAS ACTIVIDADES

Actividad 1

1.- Es la ordenación vertical de los elementos.

2.- Hay 8 grupos A y 8 grupos B.

3.- Es la ordenación horizontal de los elementos.

4.- Hay 7 períodos.

5.- Los elementos que están en la misma columna, es decir en los grupos, tienen propiedades físicas y químicas similares.

Los que pretenden a la misma fila, es decir al mismo período, tienen la misma cantidad de niveles y las propiedades físicas y químicas van variando gradualmente.

6.- El criterio utilizado para ordenar los elementos en la tabla es de acuerdo con el número atómico creciente. No siempre fue así, fue variando el criterio.

7.- Sí, los que pertenecen al mismo grupo tienen la misma cantidad de electrones en el último nivel, esto es válido para los elementos de los grupos A.

8.- 3 metales: oro, plata, hierro.
3 no metales: carbono, azufre y arsénico.
3 elementos sólidos: azufre, platino y cobre.
3 elementos líquidos: bromo, mercurio y francio.
3 elementos gaseosos: hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
3 gases nobles: helio, argón y xenón.